

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-290665

(43) Date of publication of application : 14.10.2003

(51)Int.CI. B01J 35/02  
B01J 35/06  
B01J 38/00  
B05C 1/08  
B07B 1/22  
// B05C 11/10

(21)Application number : 2002-101051

(71)Applicant : BABCOCK HITACHI KK

(22) Date of filing : 03.04.2002

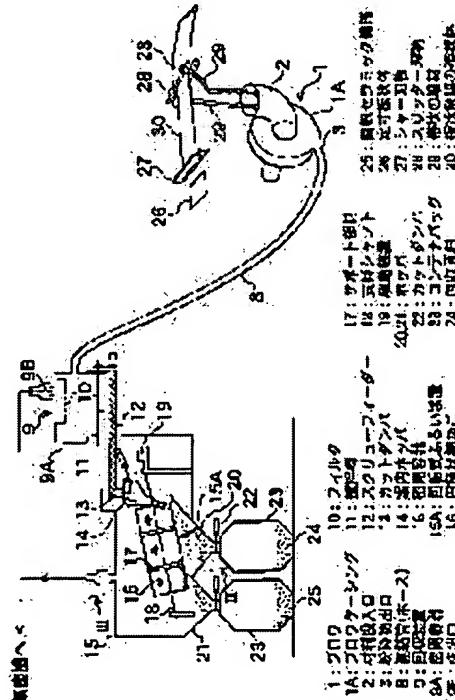
(72)Inventor : SUGINO NOBORU  
ITO KAZUNORI  
UEMATSU TAKASHI

(54) METHOD FOR PREPARING PLATE-SHAPED CATALYST AND APPARATUS THEREFOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a method for preparing a plate-shaped catalyst where a catalyst component can, without requiring labor, be recovered continuously from scraps generated in a fixed size cutting process.

**SOLUTION:** The method for preparing the plate-shaped catalyst comprises a catalyst coating process and the fixed size cutting process for cutting a belt- shaped material obtained in a catalyst coating process in a fixed size. The method further includes a crushing process where the scraps 29 generated in the fixed size emitting process are introduced to a blower casing 1A and crushed by a crushing means installed in the casing 1A; a process for recovering the crushed materials in the blower casing 1A into a closed vessel 9 by drawing off an air amount corresponding to the sucking air amount of a blower 1 from the closed vessel 9 connected to the blower casing 1A; a process for separating and recovering the recovered crushed materials into inorganic fibers 25 and the catalyst component 24 by a separating means installed in a different closed vessel 15; and a process for recycling the recovered catalyst.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than]

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-290665

(P2003-290665A)

(43)公開日 平成15年10月14日(2003.10.14)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>8</sup> (参考)
B 0 1 J 35/02	3 1 1	B 0 1 J 35/02	3 1 1 Z 4 D 0 2 1
35/06		35/06	A 4 F 0 4 0
38/00	3 0 1	38/00	3 0 1 V 4 F 0 4 2
B 0 5 C 1/08		B 0 5 C 1/08	4 G 0 6 9
B 0 7 B 1/22		B 0 7 B 1/22	Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 6 頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2002-101051(P2002-101051)

(22)出願日 平成14年4月3日(2002.4.3)

(71)出願人 000005441

パブコック日立株式会社

東京都港区浜松町二丁目4番1号

(72)発明者 杉野 昇

広島県呉市宝町6番9号 パブコック日立  
株式会社呉事業所内

(72)発明者 伊藤 和典

広島県呉市宝町6番9号 パブコック日立  
株式会社呉事業所内

(74)代理人 100076587

弁理士 川北 武長

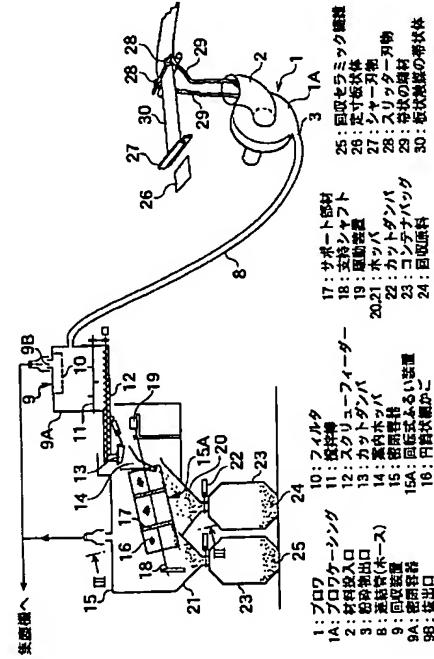
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 板状触媒の製造方法および製造装置

(57)【要約】

【課題】 定寸法切断工程で発生する端材から人手を要せず、連続的に触媒成分を回収することができる板状触媒の製造方法を提供すること。

【解決手段】 触媒塗布工程と、触媒塗布工程で得られた帶状体を所定寸法に切断する定寸法切断工程とを有する板状触媒の製造方法において、定寸法切断工程で発生した端材29をプロワーケーシング1Aに導入し、ケーシング1A内に設けられた粉碎手段によって粉碎する工程と、プロワーケーシング1Aに連結された密閉容器9からプロワ1の吸引風量に相当する風量を抜き出してプロワーケーシング1A内の粉碎物を密閉容器9に回収する工程と、回収した粉碎物を別の密閉容器15内に設けられた分離手段によって無機纖維25と触媒成分24とに分離し、回収する工程と、回収した触媒成分を再利用する工程とを有すること。



(2)

特開2003-290665

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 無機繊維織布に触媒成分を塗布して板状触媒の帯状体を形成する触媒塗布工程と、得られた帯状体を所定寸法に切断して板状触媒とする定寸法切断工程とを有する板状触媒の製造方法において、前記定寸法切断工程で発生した端材をプロワケーシングに導入し、該ケーシング内に設けられた粉碎手段によって粉碎する工程と、前記プロワケーシングに連結された密閉容器からプロワの吸引風量に相当する風量を抜き出して前記プロワケーシング内の粉碎物を前記密閉容器に回収する工程と、回収した粉碎物を別の密閉容器内に設けられた分離手段によって無機繊維と触媒成分とに分離し、回収する工程と、回収した触媒成分を触媒原料として再利用する工程とを有することを特徴とする板状触媒の製造方法。

【請求項2】 無機繊維織布に触媒成分を塗布して板状触媒の帯状体を形成する上下一対の圧延ローラと、得られた帯状体を所定寸法に切断する定寸法切断装置とを有する板状触媒の製造装置において、前記定寸法切断装置の下方に、該定寸法切断装置によって切除された端材を粉碎する粉碎手段を有する負圧構造のプロワと、該プロワに連結された密閉構造の粉碎物回収手段と、該粉碎物回収手段に連結された密閉容器とを有し、該密閉容器内に、前記端材の粉碎物から触媒成分を分離、回収する分別手段を設けたことを特徴とする板状触媒の製造装置。

【請求項3】 前記粉碎手段が、材料投入口および粉碎物排出口を有するプロワケーシングと、該プロワケーシング内で回転する回転羽根と、該回転羽根に設けられた刃物と、該刃物に対応するように前記材料投入口の延長線上に設けられた固定刃とを有することを特徴とする請求項2に記載の板状触媒の製造装置。

【請求項4】 前記分別手段が、原料投入口側を高くして所定角度で傾斜する回転式の円筒状網かごと、該円筒状網かごの下方全面をカバーする触媒成分回収容器と、前記円筒状網かごの出口に設けられた無機繊維回収容器とを有することを特徴とする請求項2または3に記載の板状触媒の製造装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、板状触媒の製造方法および製造装置に係り、特に、定寸法切断工程で発生する端材から触媒成分を回収して歩留り率を向上させることができる板状触媒の製造方法および製造装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 火力発電用ボイラや各種工場から排出される窒素酸化物の除去方法として一般にアンモニア接触還元法が広く採用されている。アンモニア接触還元法に使用される窒素酸化物除去用触媒（以下、脱硝触媒という）の形状としては、例えば板状、ハニカム状、粒状等が挙げられる。

【0003】 脱硝触媒に要求される特性としては、脱硝性能がよいことはもちろんであるが、燃焼排ガス中のダストによって摩耗されにくいくこと、圧力損失が小さいこと等が挙げられる。このような特性を満足するものとして、排ガス中のダストによる目詰まりを極力低減するために、板状触媒を排ガスの流れ方向と平行に多数積層した板状触媒積層体が広く採用されている。板状触媒の強度部材としては、例えば金属、ガラス繊維またはセラミックス繊維等の無機繊維織布等が好適に使用される。

【0004】 ところで、メタルラス基板に触媒成分を塗布した板状触媒（SPC）においては、触媒塗布工程で不具合が生じた不良品を触媒原料とメタルラス基板とに分別し、触媒原料を回収して再利用する方法が採用されている。一方、セラミックス繊維基板に触媒成分を塗布した板状触媒（CPG）の場合は、不良品をセラミックス繊維基板と触媒原料とに分別して回収しようとする考え方はあるものの、実用化されておらず、不良品はその大部分が産業廃棄物として処理されているのが現状である。

【0005】 図5は、強度部材として無機繊維織布を使用する従来の板状触媒製造技術を示す説明図である。図においてこの装置は、強度部材であるセラミックス繊維織布に触媒ベースト（以下、触媒成分ともいう）を圧延、塗布して板状触媒の帯状物を形成する上塗布上ール35および下塗布ロール36と、得られた板状触媒の帯状体30を所定幅に切断するスリッター刃物28および所定長さに切断するシャー刃物27とから主として構成されている。

【0006】 上塗布ロール35と下塗布ロール36の間に上シート31および下シート32をそれぞれ介し、両シート間に上下二枚のセラミックス繊維織布33、34を配し、触媒ベースト供給口37から前記上セラミックス繊維織布33と下セラミックス繊維織布34の間に触媒ベースト38が供給され、この状態で上塗布ロール35および下塗布ロール36に圧力をかけて回転させることにより、前記触媒ベースト38が上下のセラミックス繊維織布33、34に圧着、塗布された板状触媒の帯状体30が得られる。次に、得られた帯状体30の両サイドがスリッター刃物28で切断されてその幅寸法が決められた後、シャー刃物27で所定長さに切断され、定寸板状体26が得られる。得られた定寸板状体26は、例えば次工程である、図示省略した成形加工機に導入されて所定形状に成形された後、焼成されて板状触媒となる。

【0007】 このとき、スリッター刃物28で切除された帶状の端材29は、産業廃棄物として処分されていたが、上記端材29は、図4に示すように、セラミックス繊維織布33、34と触媒成分38とが一体となったものであり、最近の地球環境問題への関心の高まりと、資源、エネルギー浪費型の生産方式から環境保全、資源循環型の生産方式への移行に伴い、これを回収、再利用す

(3)

特開2003-290665

3

る技術が提案された。例えば特開平6-142526号公報には、帯状の端材を触媒回収箱に導入し、空気を送入しながら振動、衝撃を与えて触媒物質を剥離させて回収する方法が開示されている。しかしながら、上記従来技術には、触媒物質とセラミックス繊維の選別に入手を必要とするので、触媒物質の回収率向上にもおのずと限界があるという問題があった。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、上記従来技術の問題点を解決し、板状触媒の定寸法切断工程で発生する端材から人手を要せず、連続的に触媒物質とセラミックス繊維を分離、回収することができる、板状触媒の製造方法および製造装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本願で特許請求する発明は以下のとおりである。

(1) 無機繊維織布に触媒成分を塗布して板状触媒の帯状体を形成する触媒塗布工程と、得られた帯状体を所定寸法に切断して板状触媒とする定寸法切断工程とを有する板状触媒の製造方法において、前記定寸法切断工程で発生した端材をプロワケーシングに導入し、該ケーシング内に設けられた粉碎手段によって粉碎する工程と、前記プロワケーシングに連結された密閉容器からプロワの吸引風量に相当する風量を抜き出して前記プロワケーシング内の粉碎物を前記密閉容器に回収する工程と、回収した粉碎物を別の密閉容器内に設けられた分離手段によって無機繊維と触媒成分とに分離し、回収する工程と、回収した触媒成分を触媒原料として再利用する工程とを有することを特徴とする板状触媒の製造方法。

(2) 無機繊維織布に触媒成分を塗布して板状触媒の帯状体を形成する上下一対の圧延ローラと、得られた帯状体を所定寸法に切断する定寸法切断装置とを有する板状触媒の製造装置において、前記定寸法切断装置の下方に、該定寸法切断装置によって切除された端材を粉碎する粉碎手段を有する負圧構造のプロワと、該プロワに連結された密閉構造の粉碎物回収手段と、該粉碎物回収手段に連結された密閉容器とを有し、該密閉容器内に、前記端材の粉碎物から触媒成分を分離、回収する分別手段を設けたことを特徴とする板状触媒の製造装置。

(3) 前記粉碎手段が、材料投入口および粉碎物排出口を有するプロワケーシングと、該プロワケーシング内で回転する回転羽根と、該回転羽根に設けられた刃物と、該刃物に対応するように前記材料投入口の延長線上に設けられた固定刃とを有することを特徴とする上記(2)に記載の板状触媒の製造装置。

(4) 前記分別手段が、原料投入口側を高くして所定角度で傾斜する回転式の円筒状網かごと、該円筒状網かごの下方全面をカバーする触媒成分回収容器としての、ホッパ20および該ホッパ20にカットダンバ22を介して連結されたコンテナバッグ23と、前記円筒状網かご16の出口部に設けられた無機繊維回収容器としてのダンバ21および該ダンバ21にカットダンバ22を介して連結されたコンテナバッグ23とから主として構成されている。19は、駆動装置である。また、円筒状網かご16は、図3に示したように、サポー

4

ることを特徴とする上記(2)または(3)に記載の板状触媒の製造装置。

## 【0012】

【発明の実施の形態】図1～図3は、本発明装置の一実施例を示す説明図であり、図1は、その要部全体図、図2は、図1の粉碎手段としてのプロワを示す説明図、図3は、分別手段としての回転式ふるい装置の断面を示す説明図である。

## 【0013】

図1において、この装置は、無機繊維織布に触媒成分を塗布して板状触媒の帯状体を形成する、図示省略した上下一対の圧延ローラと、得られた帯状体の幅方向を所定寸法に切断する定寸法切断装置としてスリッターブレード28およびシャーブレード27を有する板状触媒製造装置の、前記スリッターブレード28の下方に、該スリッターブレード28によって切除された帯状の端材29を粉碎する粉碎手段を有する負圧構造のプロワ1と、該プロワ1に連結管8を介して連結された、密閉構造の粉碎物回収手段としての粉碎物回収装置9と、該粉碎物回収装置9に連結された密閉容器15とを有し、該密閉容器15内に、前記端材29の粉碎物から触媒物質を分離回収する分別手段としての回転式ふるい装置15Aを設けたものである。

【0014】プロワ1は、図2に示したように、材料投入口2および粉碎物排出口3を有するプロワケーシング1Aと、該プロワケーシング1A内で回転する回転羽根4と、該回転羽根4の各羽根に設けられた複数の刃物5と、前記回転羽根4が回転するときに前記刃物5と、例えば摺接するように対応して前記材料投入口2の延長線上となる前記プロワケーシング1Aの内壁に設けられた固定刃6とを有しており、回転羽根4が回転することによって投入された材料は刃物5と固定刃6とによって切断または叩かれるようにして粉碎される。

【0015】回収装置9は、図1に示したように、プロワ1の粉碎物排出口3に連結された密閉箱型容器9Aと、前記プロワ1の吸引風量に相当する風量を抜き出す(リリースする)抜出口9Bと、該抜出口9Bをカバーするフィルタ10と、前記密閉容器9Aの底部に設けられ、端材粉碎物のブリッジを防止する攪拌棒11およびスクリューフィーダ12とを有している。

【0016】密閉容器15内に設けられた分別手段としての回転式ふるい装置15Aは、材料投入口側を高くして所定角度で傾斜する回転式円筒状網かご16と、該円筒状網かご16の下方全面をカバーする触媒成分回収容器としての、ホッパ20および該ホッパ20にカットダンバ22を介して連結されたコンテナバッグ23と、前記円筒状網かご16の出口部に設けられた無機繊維回収容器としてのダンバ21および該ダンバ21にカットダンバ22を介して連結されたコンテナバッグ23とから主として構成されている。19は、駆動装置である。また、円筒状網かご16は、図3に示したように、サポー

(4)

特開2003-290665

5

ト部材17を介して支持シャフト18に固定されている。

【0017】このような構成において、スリッター刃物28を用いた定寸切断工程で発生した端材29はプロワケーシング1Aに導入され、該ケーシング1A内に設けられた粉碎手段としてのプロワ1の回転羽根4、該回転羽根4に設けられた刃物5および該刃物5に対応するようにケーシング1Aの内壁に設けられた固定刃6の作用によって粉碎されたのち、前記プロワケーシング1Aに連結管8を介して連結された密閉容器9から前記プロワ1の吸引風量に相当する風量を抜き出して前記プロワケーシング1A内の粉碎物を回収する前記密閉容器9に流入、回収される。密閉容器9に回収された粉碎物は別の密閉容器である密閉容器15内に設けられた分離手段としての回転式ふるい装置15Aによって無機繊維25と触媒成分(回収原料)24とに分離して回収され、回収された触媒成分は触媒原料として再利用される。

【0018】すなわち、図示省略した上下一対の圧延ローラで形成された板状触媒の帯状体30はスリッター刃物28に到り(図1参照)、ここで幅方向の両端が所定幅だけ切除されて定寸幅の帯状体が形成される。切除された帯状の端材29は自然落下してプロワ1の材料投入口2に到ると、プロワ1の負圧に伴う吸引力によりその先端部がプロワ内部に運ばれ、モータ7によって図2中矢印方向に回転する回転羽根4の回転力と、回転羽根4に設けられた刃物5および固定刃6の作用によって、プロワ1内に引き込まれた量だけが切断、叩かれて端材粉碎物となり、プロワケーシング1A内および連結管(ホース)8内を壁面に衝突しながら移動し、前記プロワ1の吸引風量に相当する風量が抜出口9Bから抜き出される回収装置9内に貯留される。回収装置9内に貯留された端材粉碎物は攪拌棒11によってほぐされた後、スクリュフィーダ12によりカットダンバ13および案内ホッパ14を経て後流の回転式ふるい装置15Aの円筒状網かご16内に投入される。駆動装置19によって回転する円筒状網かご16に投入された端材粉碎物は、円周方向と軸方向に移動しながら触媒成分とセラミックス繊維とに分別され、触媒成分だけが網目から抜け落ち、ホッパ20およびカットダンバ22を経て回収原料24としてコンテナバック23に回収される。回収された触媒成分は、例えば触媒ベースト原料と一定の割合で混練して再利用される。一方、セラミックス繊維は円筒状網かご16のふるいの網目よりも大きくなり易いことから円筒状網かご16内を転がり、下方出口からホッパ21上に落下し、カットダンバ22を経て回収セラミックス繊維25としてコンテナバック23に回収される。

【0019】本実施例によれば、プロワ1と、回収装置9と、回転式ふるい装置15Aとを連設したことにより、人手を介することなく、端材29から触媒成分を連

6

続的に回収することができるので、触媒原料の歩留り率が著しく向上する。また、板状触媒の大量生産にも十分に対応することができる。

【0020】本実施例によれば、粉碎手段として回転羽根4に取り付けた刃物5およびこれに対応する固定刃6を備えたプロワ1を採用するとともに、プロワ1の吸引風量に相当する風量を常時リリースする回収装置9を連結したことにより、端材29を自然落下させるだけで、前記端材29を材料投入口2から吸引し、一連の作用として切断、粉碎し、端材粉碎物として後流の回収装置9内に貯留することができる。また、回収装置9と回転式ふるい装置15Aとを連結したことにより、回収装置9に貯留された端材粉碎物を回転式ふるい装置15Aの一定の傾斜を保って回転する円筒状網かご16内に投入して該網かご16の網目より小さい触媒成分を網目を通してホッパ20に回収することができる。一方、網かご16の網目より大きいセラミックス繊維はそのまま团子状になりながら網かご16内を転がるので、出口を介して別のホッパ21に回収することができる。

【0021】本実施例によれば、端材粉碎物を一旦回収装置9に回収するようにしたことにより、上流側、すなわち端材29の粉碎スピードが変化しても回転式ふるい装置15Aの作用に影響を与えることはなく、人手を要することなく端材29から連続的に触媒成分を分離回収することができる。

【0022】本実施例において、端材29の粉碎、触媒成分の回収等の一連の動作は、主として自動制御で連続的に行われるが、プロワ1と回収装置9を連動させて破碎粉碎物を一旦回収装置9に貯めた後、回転式ふるい装置15Aを単独運転することもできる。

【0023】本実施例において、プロワ1で粉碎された回収装置9に貯留される端材粉碎物の大きさはプロワの回転数に反比例する。すなわち、プロワ1の回転数が大きくなるほど端材29はより細かく粉碎され、セラミックス繊維は綿状に、触媒成分は粉状になる。一方、回転数が小さいとセラミックス繊維は長くなり、触媒成分は粒状になる。本実施例において、プロワ1の回転数は、例えば3000 rpmであり、回転数を下げすぎると端材29の吸い込み能力、端材粉碎物の搬送能力が不足する場合がある。なお、本実施例において、プロワ1の回転数を3000 rpmとして処理した場合のセラミックス繊維と触媒成分との回収割合は、例えば50:50であった。

【0024】本発明において、プロワと回収装置および回転式ふるい装置は密閉構造とすることが好ましい。これによって端材を粉碎した際に発生する粉塵の拡散を防止することができる。

【0025】

【発明の効果】本願の請求項1に記載の発明によれば、板状触媒の製造過程で発生する端材から人手を要するこ

(5)

特開2003-290665

7

8

となく、触媒成分を連続的に回収して再利用することができる。原料の歩留り率が著しく向上する。また、産業廃棄物の減容にもつながる。本願の請求項2に記載の発明によれば、従来装置の下方に端材の粉碎、回収手段を設けるだけでラインスピードを落とすことなく、端材中の触媒成分を回収して再利用できるので、原料の歩留り率が向上し、産業廃棄物を減容することができる。

【0026】本願の請求項3に記載の発明によれば、上記発明の効果に加え、端材を効率よく切断、粉碎することができる。本願の請求項4に記載の発明によれば、上記発明の効果に加え、端材粉碎物から触媒成分を効率よく分別、回収することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である板状触媒製造装置の説明図。

【図2】図1のプロワを示す説明図。

【図3】図1のIII-III線矢示方向断面図。

【図4】端材の構成を示す説明図。

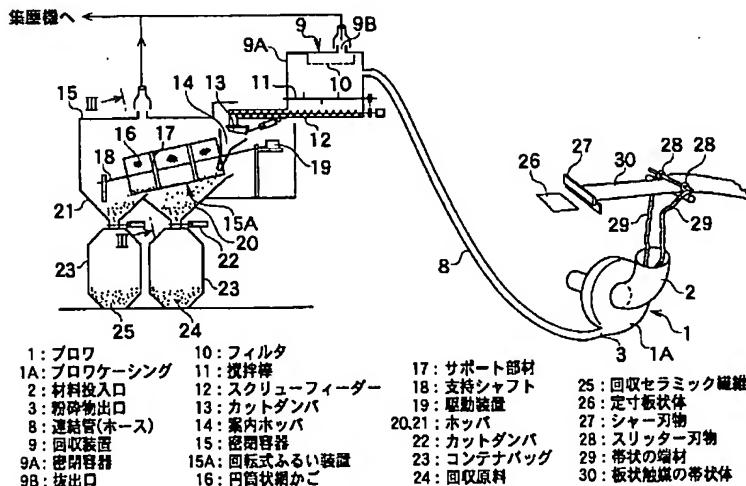
\* 【図5】従来技術の説明図。

【符号の説明】

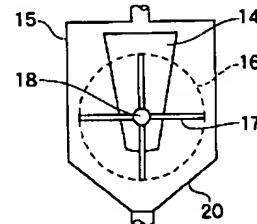
1…プロワ、1A…プロワケーシング、2…材料投入口、3…粉碎物出口、4…回転羽根、5…刃物、6…固定刃、7…モータ、8…連結管(ホース)、9…回収装置、9A…密閉容器、9B…抜出口、10…フィルタ、11…攪拌棒、12…スクリューフィーダー、13…カットダンバ、14…案内ホッパ、15…密閉容器、15A…回転式ふるい装置、16…円筒状網かご、17…サポート部材、18…支持シャフト、19…駆動装置、20…ホッパ、21…カットダンバ、23…コンテナバッグ、24…回収原料、25…回収セラミックス繊維、26…定寸板状体、27…シャー刃物、28…スリッターブレード、29…帯状の端材、30…板状触媒の帯状体、31…上シート、32…下シート、33…上セラミックス繊維織布、34…下セラミックス繊維織布、35…上塗布ロール、36…下塗布ロール、37…触媒ベースト供給口、38…触媒ベースト(触媒成分)。

\*

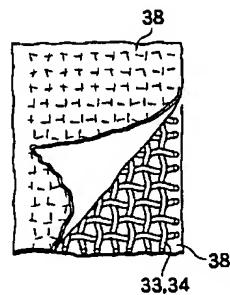
【図1】



【図3】



【図4】

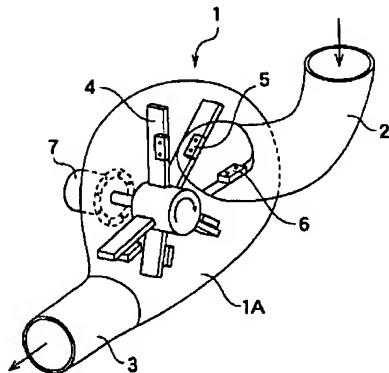


33: 上セラミックス繊維織布  
34: 下セラミックス繊維織布  
38: 触媒ベースト(触媒成分)

(6)

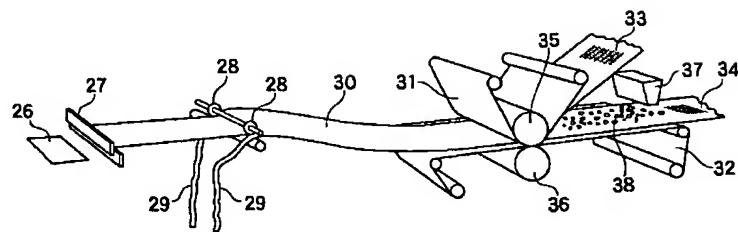
特開2003-290665

【図2】



4:回転羽根 5:刃物  
6:固定刃 7:モータ

【図5】



31:上シート 36:下塗布ロール  
32:下シート 37:触媒ペースト供給口  
35:上塗布ロール

---

#### フロントページの続き

(51)Int.CI.<sup>7</sup>  
// B 0 5 C 11/10

識別記号

F I  
B 0 5 C 11/10

マーク(参考)

(72)発明者 植松 隆  
広島県呉市宝町6番9号 バブコック日立  
株式会社呉事業所内

F ターム(参考) 4D021 AA13 AB02 CA11 DA13 EA10  
EB01  
4F040 AA22 AB13 AC02 BA23  
4F042 AA22 AB00 BA06 BA13 CA01  
DD09 DD17  
4G069 AA10 DA06 EA09 EA10 EA11  
CA18